

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of  
Mitsuru IGARASHI et al.

Serial No. (unknown)

Filed herewith

PNNI ROUTING COMPUTATION  
SYSTEM IN ATM EXCHANGE

#3



**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicants' corresponding patent application filed in Japan on March 13, 2000, under No. 67983/2000.

Applicants herewith claim the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Robert J. Patch  
Attorney for Applicants  
Customer No. 000466  
Registration No. 17,355  
745 South 23rd Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone: 703/521-2297

March 13, 2001

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

後・池  
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年 3月13日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-067983

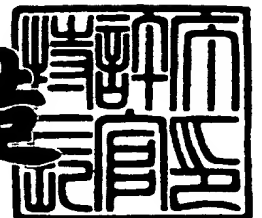
出 願 人  
Applicant (s): 日本電気株式会社  
日本電気通信システム株式会社



2000年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3100215

【書類名】 特許願

【整理番号】 40310070

【提出日】 平成12年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 五十嵐 満

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

    【氏名】 村田 上総

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000232254

    【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100071272

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

    【識別番号】 100077838

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 012416

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001569

【包括委任状番号】 9001954

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 A T M 交換機における P N N I 経路計算システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに回線で接続された複数の A T M 交換機を備える P N N I ネットワークに用いられ、加入者間でコネクションを形成する際の P N N I 経路を計算する P N N I 経路計算システムであって、前記回線には複数の重み係数が規定されており、前記 A T M 交換機には前記重み係数を記憶する第 1 の手段と、前記加入者間で前記 P N N I 経路を形成する際発呼を行う加入者からの重み選択情報に基づいて前記 P N N I 経路における前記重み係数の合計値が最小となるように前記 P N N I 経路を算出する第 2 の手段とを有することを特徴とする A T M 交換機における P N N I 経路計算システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された A T M 交換機における P N N I 経路計算システムにおいて、前記重み係数として、アドミニストレイティブウェイト ( Administrative Weight ) 及びセル転送遅延値 ( Cell Transfer Delay ) が用いられるようにしたことを特徴とする A T M 交換機における P N N I 経路計算システム。

【請求項 3】 互いに回線で接続された複数の A T M 交換機を備える P N N I ネットワークに用いられ、加入者間でコネクションを形成する際の P N N I 経路を計算する P N N I 経路計算システムであって、前記 A T M 交換機の各々には当該 A T M 交換機の各々に収容された前記加入者から与えられた加入者情報及びリンクの重み付け値をリンク情報として記憶する第 1 の記憶手段と、隣接する A T M 交換機と前記リンク情報を交換して前記 P N N I ネットワークの全リンク情報を前記第 1 の記憶手段に格納する P N N I ネットワーク取り扱い手段と、前記全リンク情報に基づいて全ての A T M 交換機への経路を算出経路として算出して該算出経路で用いられるリンクの重み付け値の合計値をそれぞれ求める経路計算手段と、前記合計値の各々を前記 P N N I 経路と対応させて記憶する第 2 の記憶手段が備えられていることを特徴とする A T M 交換機における P N N I 経路計算システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載された A T M 交換機における P N N I 経路計

算システムにおいて、前記ＡＴＭ交換機の各々には当該ＡＴＭ交換機の各々に収容された前記加入者から発呼があると該発呼者に割り当てられた重み付け種別に基づいて前記第２の記憶手段から前記ＰＮＮＩ経路を選択する処理手段が備えられていることを特徴とするＡＴＭ交換機におけるＰＮＮＩ経路計算システム。

【請求項５】 請求項４に記載されたＡＴＭ交換機におけるＰＮＮＩ経路計算システムにおいて、前記重み付け種別として、アドミニストレイティブウェイト（Administrative Weight）及びセル転送遅延値（Cell Transfer Delay）が用いられるようにしたことを特徴とするＡＴＭ交換機におけるＰＮＮＩ経路計算システム。

【請求項６】 請求項４に記載されたＡＴＭ交換機におけるＰＮＮＩ経路計算システムにおいて、前記加入者間にＳｏｆｔ ＰＶＣコネクションを形成する際前記加入者の一方を発加入者とし前記加入者の他方を着加入者としてＳｏｆｔ ＰＶＣの発呼要求を前記発加入者が収容されたＡＴＭ交換機に送信するＳＰＶＣ発呼処理手段を備えることを特徴とするＡＴＭ交換機におけるＰＮＮＩ経路計算システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ＡＴＭ交換機に関し、特に、ＡＴＭ（非同期転送モード）交換機において用いられるＰＮＮＩ（プライベート網間インターフェース：Private Network-Network Interface）経路の計算システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、ＡＴＭ交換機において、ＰＮＮＩ経路計算を行う際には、処理高速化のため、呼を受け付ける前に、事前経路計算を行って、この計算結果を事前計算経路として記憶しておき、実際に呼の設立要求があった際に、記憶しておいた事前計算経路が、呼が要求するサービス品質を満足する場合には、その事前計算経路を使用し、他方、満足しない場合には、経路を計算し直している。そして、こ

の種の P N N I ルーティングにおいては、ネットワーク内の経路選択は、A T M 交換機内に予め設定された一種類の経路選択論理によって決定している。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来の A T M 交換機における P N N I 経路計算システムでは、ネットワーク内の経路選択は、A T M 交換機内に予め設定された一種類の経路選択論理によって決定している関係上、同一の A T M 交換機からの発呼では、一種類の経路選択しか選択できない。このため、加入者の利用目的に応じて経路を分けることが困難となってしまう。例えば、ある加入者が応答遅延の大きさを考慮して、C T D ( C e l l   T r a n s f e r   D e l a y ) が最小になる経路をネットワーク管理者に要求し、一方で、他の加入者が信頼性を重視する経路を要求して、信頼性の高い回線、A T M 交換機を経由する経路を要求する場合があると、異なる経路選択をする必要がある。ところが、この要求を満たすには、経由する A T M 交換機及び回線を直接指定してコネクションを形成する必要があり、ネットワーク管理者に大きな運用コストを強いることになってしまう。

【 0 0 0 4 】

本発明の目的は、同一の A T M 交換機からの発呼において、複数種類の経路選択を行うことのできる A T M 交換機における P N N I 経路計算システムを提供することにある。つまり、本発明の目的は、多様なネットワーク利用者の要求に合った経路でコネクションを設立できる A T M 交換機における P N N I 経路計算システムを提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、互いに回線で接続された複数の A T M 交換機を備える P N N I ネットワークに用いられ、加入者間でコネクションを形成する際の P N N I 経路を計算する P N N I 経路計算システムであって、前記回線には複数の重み係数が規定されており、前記 A T M 交換機には前記重み係数を記憶する第 1 の手段と、前記加入者間で前記 P N N I 経路を形成する際発呼を行う加入者からの重み選択情報に基づいて前記 P N N I 経路における前記重み係数の合計値が最小となる

ように前記 P N N I 経路を算出する第 2 の手段とを有することを特徴とする A T M 交換機における P N N I 経路計算システムが得られる。

## 【 0 0 0 6 】

さらに、本発明によれば、互いに回線で接続された複数の A T M 交換機を備える P N N I ネットワークに用いられ、加入者間でコネクションを形成する際の P N N I 経路を計算する P N N I 経路計算システムであって、前記 A T M 交換機の各々には当該 A T M 交換機の各々に収容された前記加入者から与えられた加入者情報及びリンクの重み付け値をリンク情報として記憶する第 1 の記憶手段と、隣接する A T M 交換機と前記リンク情報を交換して前記 P N N I ネットワークの全リンク情報を前記第 1 の記憶手段に格納する P N N I ネットワーク取り扱い手段と、前記全リンク情報に基づいて全ての A T M 交換機への経路を算出経路として算出して該算出経路で用いられるリンクの重み付け値の合計値をそれぞれ求める経路計算手段と、前記合計値の各々を前記 P N N I 経路と対応させて記憶する第 2 の記憶手段が備えられていることを特徴とする A T M 交換機における P N N I 経路計算システムが得られる。

## 【 0 0 0 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 0 8 】

図 1 を参照して、図示の A T M ネットワークシステムでは、A T M 交換機 A、B、及び C を備えている。A T M 交換機 A、B、及び C は、回線 A B、A C、及び B C によって接続されている。各回線 A B、A C、及び B C には、経路選択のための重み値 L 1 及び L 2 があり、これら重み値情報は、A T M 交換機 A、B、及び C に保持され、コネクションの経路選択計算の際に用いられる。また、A T M 交換機 A には、ネットワーク加入者 A x 及び A y が収容され、A T M 交換機 B には、ネットワーク加入者 C x 及び C y が収容されている。

## 【 0 0 0 9 】

ここで、各加入者間にコネクションを形成する際には、発呼を行うネットワーク加入者を A x 及び A y とすると、ネットワーク加入者 A x 及び A y は、A T M



交換機 A に対して、経路選択のための重み値 L 1 及び L 2 のどちらを選択するか  
の重み値情報を送信する。これによって、A T M 交換機 A は、経路選択のための  
重み値を選択し、経路における重み値の合計が最小になるようにコネクション経  
路を算出する。

#### 【 0 0 1 0 】

例えば、ネットワーク加入者 A x が重み値 L 1 を選択して呼設定を行った場合  
には、A T M 交換機 A は、回線 A B、A T M 交換機 B、回線 B C、A T M 交換機  
C の経路を選択する。一方、ネットワーク加入者 A y が重み値 L 2 を選択して、  
呼設定を行った場合には、回線 A C、A T M 交換機 C の経路を選択する。図示の  
例では、重み値は二つであるが、この重み値を利用目的に応じて n ( n は 2 以上  
の整数 ) 個備えるようにすれば、多種多様な最適ルーティングを行うことができ  
ることになる。

#### 【 0 0 1 1 】

ここで、図 2 を参照して、各 A T M 交換機 A 乃至 C は、加入者情報を登録する  
加入者情報入力装置 1 0、プログラム制御によって動作するデータ処理装置 2 0  
、接続された他の A T M 交換機からのメッセージを受信するデータ送受信装置 3  
0、及び情報を記憶する記憶装置 4 0 とを備えている。

#### 【 0 0 1 2 】

データ処理装置 2 0 は、受信したメッセージを取り扱う P N N I ネットワーク  
構成情報取り扱い手段 2 1、コネクションの経路を演算によって決定する経路計  
算手段 2 2、及びコネクションの設定のための演算を行う呼処理手段 2 3 を備え  
ている。記憶装置 4 0 は、ネットワーク内の各リンクに対して加入者に提供する  
サービスの種別毎にアサインされた重み付け値を記憶するネットワーク構成情報  
記憶部 4 1、加入者の利用する経路選択に使用される重み種別を加入者情報とし  
て記憶する加入者情報記憶部 4 2、及び計算で算出した経路を記憶する経路計算  
結果記憶部 4 3 を備えている。

#### 【 0 0 1 3 】

加入者情報入力装置 1 0 では、利用者からの加入者情報登録を受け付け、加入  
者情報として加入者情報記憶部 4 2 へ登録する。データ送受信装置 3 0 は、接続

された他の A T M 交換機からのメッセージを受信して、メッセージを P N N I ネットワーク構成情報取り扱い手段 2 1 へ送信する。また、データ送受信装置 3 0 は、加入者からのコネクション設定要求を受信すると、呼処理手段 2 3 にこのデータを送信する。P N N I ネットワーク構成情報取り扱い手段 2 1 は、受信結果を処理して、この処理結果をネットワーク構成情報記憶部 4 1 に登録する。このネットワーク構成情報記憶部 4 1 には、ネットワークの構成とネットワークの各回線にアサインされた経路選択用の重み情報とが記憶される。

## 【 0 0 1 4 】

経路計算手段 2 2 は、ネットワーク構成情報記憶部 4 1 から情報を読み出し、コネクションの経路を演算によって決定して、経路計算結果記憶部 4 3 に登録する。

## 【 0 0 1 5 】

図 3 も参照して、まず、利用者は、記憶装置 4 0 内の加入者情報記憶部 4 2 に加入者情報を登録するとともに、ネットワーク構成情報記憶部 4 2 にリンクの重み付け値の登録を行う（図 3 のステップ A 1）。

## 【 0 0 1 6 】

次に、P N N I ネットワーク構成要素取り扱い手段 2 1 は、データ送受信装置 3 0 を用いて、隣接交換機とネットワーク内のリンクの情報を交換しあい、ネットワーク内の全リンクの情報を、記憶装置 2 0 内のネットワーク構成情報記憶装置 4 1 に登録する（図 3 のステップ A 2）。

## 【 0 0 1 7 】

経路計算手段 2 2 は、ネットワークの全ての交換機への経路を算出して、この経路上で使用されるリンクの重み付け値の合計値をそれぞれ求め、記憶装置 2 0 内のネットワーク構成情報記憶装置 4 1 に格納する（図 3 のステップ A 3）。

## 【 0 0 1 8 】

次に、データ送受信装置 3 0 は、加入者からの呼設定要求を受信しているか確認し、呼設定要求を受信していると、データ処理装置 2 0 内の呼処理手段 2 3 にデータを送信する（図 3 のステップ A 4）。

## 【 0 0 1 9 】

データ処理装置内の呼処理手段 2 3 は、呼設定要求を解析し、要求加入者を特定して、つまり、セットアップ解析を行って（図 3 のステップ A 5）、加入者情報記憶装置 4 2 から加入者にアサインした重み付け種別を取り出す（図 3 のステップ A 6）。

#### 【 0 0 2 0 】

さらに、呼処理手段 2 3 は、経路計算結果記憶部 4 3 からコネクションを形成する交換機までの経路を取得し、重み付けの種別に基いて経路（ルート）を選択する（図 3 のステップ A 7）。その後、呼処理手段 2 3 は、選択した経路で呼設定を実施する（図 3 のステップ A 8）。

#### 【 0 0 2 1 】

再び図 1 を参照して、ATM 交換機の利用者は、各回線毎に、PNNI に通常使われる経路選択のための重み値 AW（Administrative Weight）及びセル（Cell）の伝送遅延値 {CTD（Cell Transfer Delay）} をアサインして、図 2 に示す加入者情報入力装置 1 0 を用いてこれらの値を登録する。

#### 【 0 0 2 2 】

ここで、図 3 も参照して、まず、加入者は、AW 又は CTD のどちらの経路重みで経路選択を行うかアサインする。そして、この経路選択情報は図 2 に示す加入者情報入力装置 1 0 によって登録される（図 3 のステップ A 1）。例えば、ATM 交換機 A について登録する際には、この ATM 交換機 A に接続されている回線 AB、AC について、図 1 に示すように、回線 AB に AW = 1 0、CTD = 1 0 を登録し、回線 AC に AW = 1 0 0、CTD = 1 0 を登録する。そして、ネットワーク加入者 Ax に経路選択の重み値として AW を、ネットワーク加入者 Ay に CTD を使用するように登録するものとする。

#### 【 0 0 2 3 】

同様にして、ATM 交換機 B、C に対しても同様の作業を行う。次に、各 ATM 交換機 A、B、C の PNNI ネットワーク構成要素取り扱い手段 2 1 は、自交換機 A の回線 AB、AC の AW 及び CTD の値が存在し、さらに、ネットワーク加入者 Ax、Ay が存在することを、データ送受信装置 3 0 を用いて、隣接する交

換機間で送受信を行う。そして、各 A T M 交換機では、受信した情報を記憶装置 2 0 内のネットワーク構成情報記憶装置 4 1 に登録する（図 3 のステップ A 2）。

#### 【0 0 2 4】

次に、経路計算手段 2 2 は、ネットワーク構成情報記憶装置 4 1 の回線情報に基づいて、各 A T M 交換機への経路を求め、各経路の A W、C T D の合計値を求める（図 3 のステップ A 3）。ここで、A T M 交換機 A から A T M 交換機 C への経路を例に説明すると、経路 A → B → C（C T D の合計 2 0、A W の合計 2 0）と、経路 A → C（C T D の合計 1 0、A W の合計 1 0 0）の二つが求まる。そして、この情報を記憶装置 2 0 内のネットワーク構成情報記憶装置 4 1 に格納する。

#### 【0 0 2 5】

続いて、ネットワーク加入者 A x－C x 間に S V C コネクションを形成する場合について説明する。

#### 【0 0 2 6】

ネットワーク加入者 A x が、発呼メッセージ送信を A T M 交換機 A に行うと、データ受信装置 3 0 は発呼メッセージを受信する（図 3 のステップ A 4）。呼処理手段 3 3 は、発呼メッセージを解析して、発呼を行ったネットワーク加入者が、ネットワーク加入者 A x であることを特定するとともに、着呼 A T M 交換機が A T M 交換機 C であることを特定する（図 3 のステップ A 5）。

#### 【0 0 2 7】

次に、呼処理手段 3 3 は、加入者情報記憶部 4 2 より、ネットワーク加入者 A x の経路選択重み値が A W であることを特定して（図 3 のステップ A 6）、経路における重み値 A W の合計が最小になる経路を、経路計算結果記憶部 4 3 から検索し、経路 A → B → C（A W の合計 2 0）を選択する（ルート選択：図 3 のステップ A 7）。呼処理手段 2 3 は、上述の手順にて求めた経路で、通常の P N N I 発呼処理に従い、発呼処理を実施する（図 3 のステップ A 8）。

#### 【0 0 2 8】

一方、ネットワーク加入者 A y が同様に A T M 交換機 C 配下のネットワーク加

入者C yに呼設定を行った場合、経路A→C（CTDの合計10、AWの合計100）を選択することになる。なお、手順は上述の説明と同様であるので、説明を省略する。

#### 【0029】

次に、本発明の他の例について図面を参照して説明する。なお、ここでは、本発明をSoftPVCに適用し、各コネクション毎に経路選択を変える例について説明する。

#### 【0030】

図1、図4、及び図5を参照して、各ATM交換機は図5に示す構成を備えており、図示の例では、図2に示す構成要素にさらにSPVC発呼処理装置50が付加されている。ここでは、ATM交換機の利用者は、各回線に、PNNIに通常使われる経路選択のための重み値AW及びCTDをアサインし、加入者情報入力装置10を用い値を登録する。例えば、ATM交換機Aについて登録する際には、このATM交換機Aに接続されている回線AB、ACについて、図1に示すように、回線ABにAW=10、CTD=10を登録し、回線ACにAW=100、CTD=10を登録する。次に、ATM交換機Aにネットワーク加入者Ax、Ayを加入者情報入力装置10を用いて登録する（図4のステップA1）。

#### 【0031】

同様にして、ATM交換機B、Cにも同様の作業を行う。次に、各ATM交換機A、B、CのPNNIネットワーク構成要素取り扱い手段21は、自交換機の回線AB、ACのAW及びCTDの値とネットワーク加入者Ax、Ayとが存在することを、データ送受信装置30を用い隣接するATM交換機間で送受信して、受信した情報を記憶装置20内のネットワーク構成情報記憶装置41に登録する（図4のステップA2）。

#### 【0032】

次に、経路計算手段22は、ネットワーク構成情報記憶装置41の回線情報に基づいて各ATM交換機への経路を求め、各経路のAW、CTDの合計値を求める。ここで、ATM交換機AからATM交換機Cへの経路を例に説明すると、経路A→B→C（CTDの合計20、AWの合計20）と、経路A→C（CTDの

合計 10、AWの合計 100) の二つが求まることになる。そして、この情報を記憶装置 20 内のネットワーク構成情報記憶装置 41 に格納する (図 4 のステップ A3)。

#### 【0033】

ネットワーク加入者 Ax-Cx 間に SoftPVC コネクションを形成する際には、SPVC 発呼処理装置 50 は、ネットワーク加入者 Ax を発加入者、ネットワーク加入者 Cx を着加入者とし、経路選択のための重みに AW を使用する SoftPVC の発呼要求を ATM 交換機 A に送信する。データ受信装置 30 はこれを受信する (図 4 のステップ A4)。

#### 【0034】

呼処理手段 33 は、上述の要求を解析し、着呼交換機が ATM 交換機 C であること及び経路選択に AW を使用することを特定する (図 4 のステップ A5)。

#### 【0035】

次に、呼処理手段 33 は、経路における重み値 AW の合計が最小になる経路を、経路計算結果記憶部 43 から検索し、経路 A→B→C (AW の合計 20) を選択する (図 4 のステップ A6)。そして、呼処理手段 23 は、通常の PNNI 発呼処理に従って上述の手順で求めた経路で、発呼処理を実施する (図 4 のステップ A7)。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、経路を選択するための重み付けを選択できるようにしたから、多様な経路選択ができるという効果がある。つまり、多様なネットワーク利用者の要求に合った経路でコネクションを設立できるという効果がある。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明による PNNI 経路計算システムが適用される ATM 交換システムの一例を示すブロック図である。

##### 【図 2】

本発明による P N N I 経路計算システムの一例を示すブロック図である。

【図 3】

P N N I 経路計算の一例を説明するためのフローチャートである。

【図 4】

P N N I 経路計算の他の例を説明するためのフローチャートである。

【図 5】

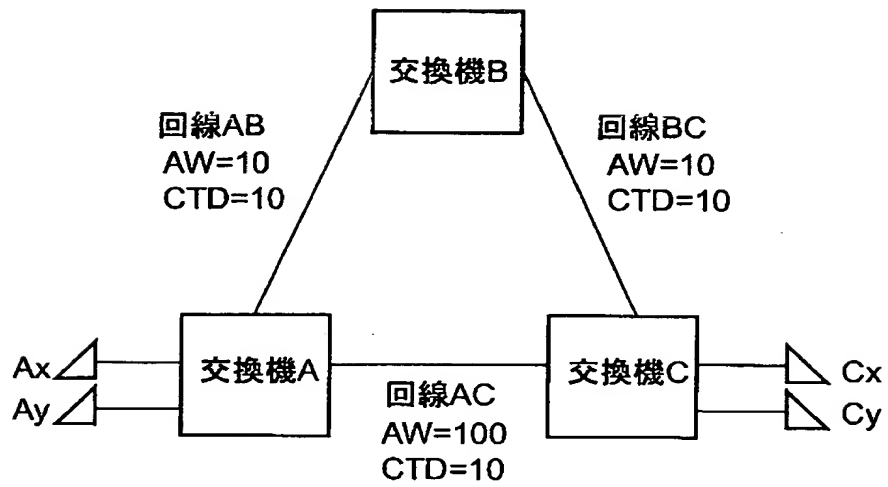
本発明による P N N I 経路計算システムの他の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 0 加入者情報入力装置
- 2 0 データ処理装置
- 2 1 P N N I ネットワーク構成情報取り扱い手段
- 2 2 経路計算手段
- 2 3 呼処理手段
- 3 0 データ送受信装置
- 4 0 記憶装置
- 4 1 ネットワーク構成情報記憶部
- 4 2 加入者情報記憶部
- 4 3 経路計算結果記憶部
- 5 0 S P V C 発呼処理装置

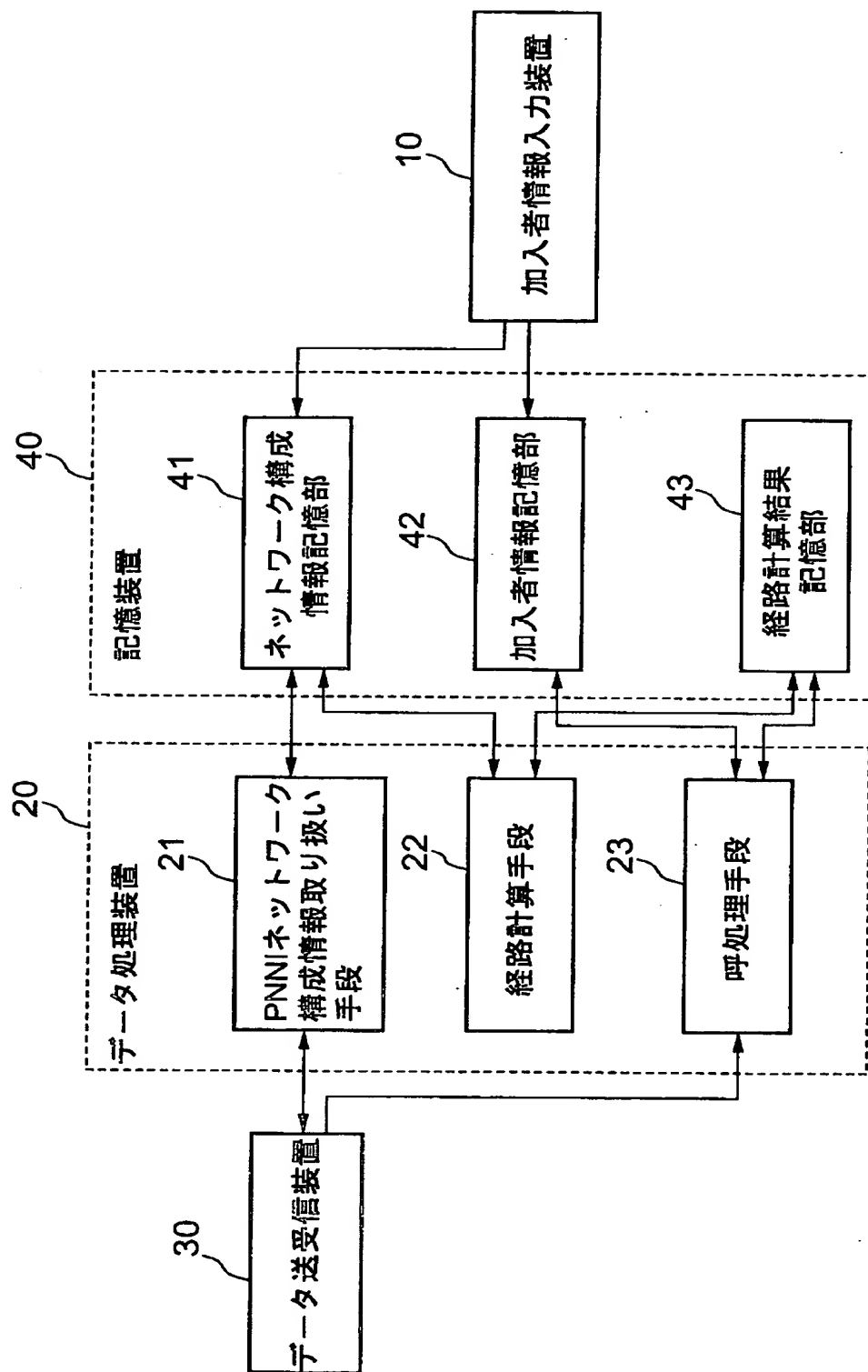
【書類名】 図面

【図 1】

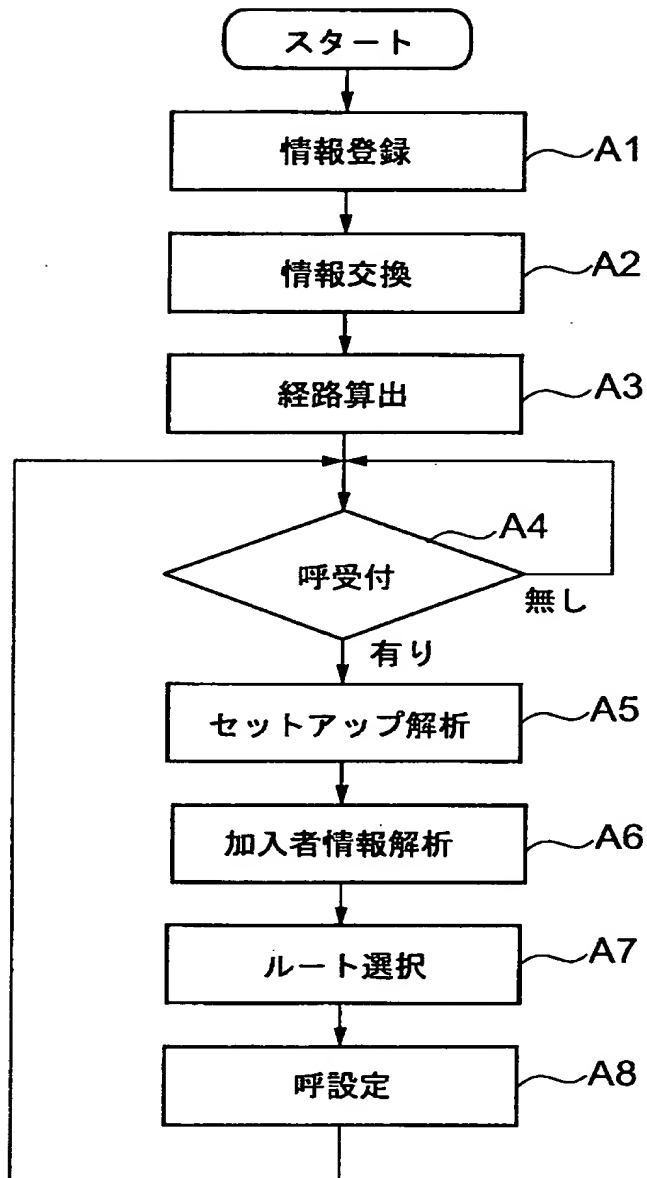




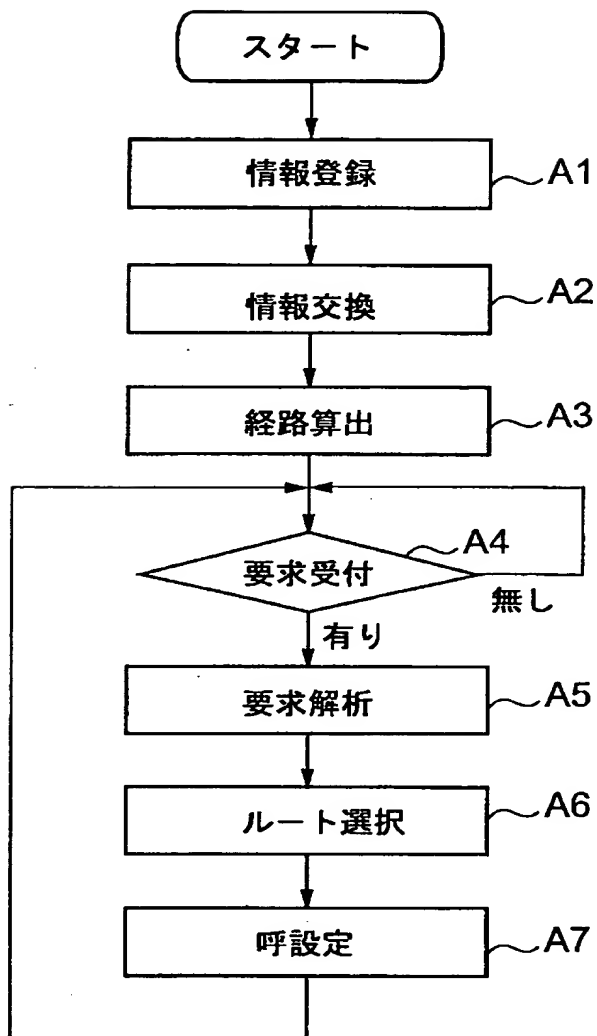
【図 2】



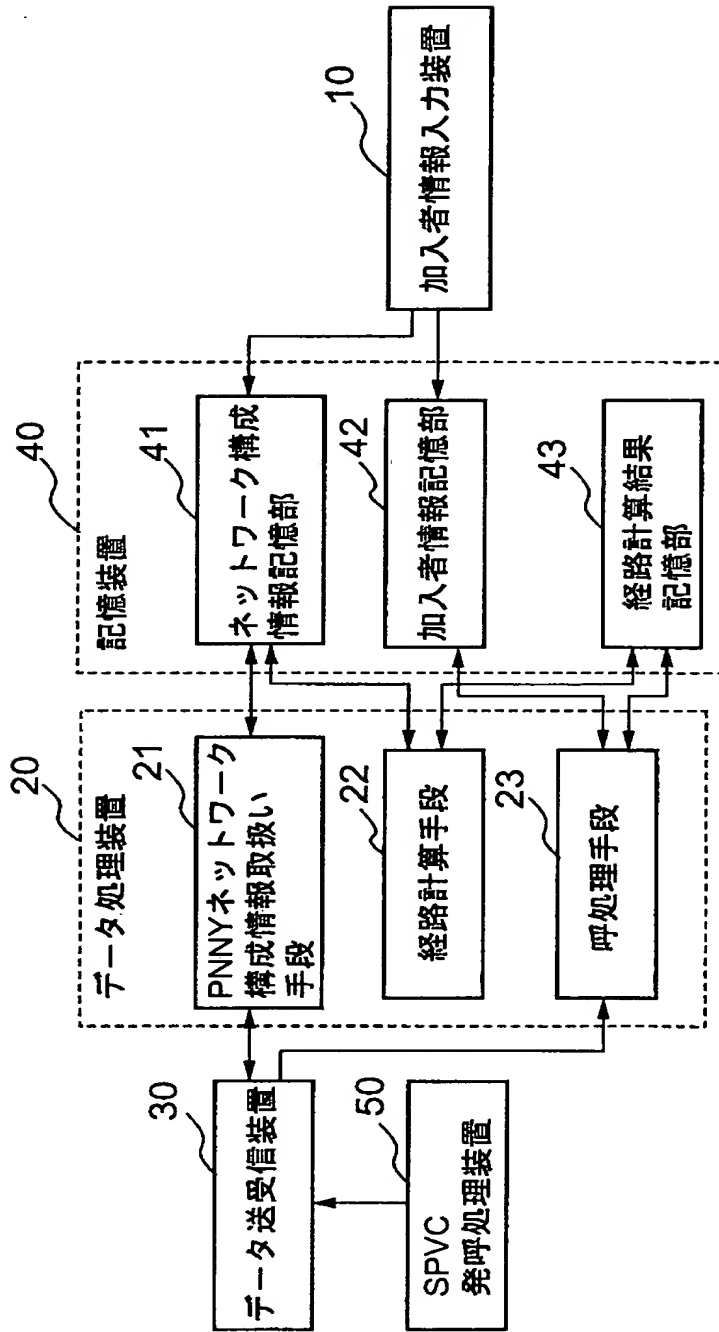
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多様なネットワーク利用者の要求に合った経路でコネクションを設立できるようにする。

【解決手段】 複数のＡＴＭ交換機が互いに回線で接続されてＰＮＮＩネットワークを構成しており、各ＡＴＭ交換機では、加入者間でコネクションを形成する際のＰＮＮＩ経路を計算する。各回線には複数の重み係数が規定されており、ＡＴＭ交換機の各々にはこれらの重み係数が記憶される。ＡＴＭ交換機では、加入者間でＰＮＮＩ経路を形成する際、発呼を行う加入者からの重み選択情報に基づいてＰＮＮＩ経路における重み係数の合計値が最小となるようにＰＮＮＩ経路を算出する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232254]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区三田1丁目4番28号
氏 名	日本電気通信システム株式会社